



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 35 182 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**A 61 B 17/70**  
A 61 B 17/92

⑳ Aktenzeichen: 100 35 182.4  
㉔ Anmeldetag: 20. 7. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 7. 2. 2002

DE 100 35 182 A 1

㉑ Anmelder:  
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE  
㉒ Vertreter:  
Grießbach und Kollegen, 70182 Stuttgart

㉓ Erfinder:  
Beyersdorff, Boris, Dipl.-Ing. (Univ.), 78532  
Tuttlingen, DE

㉔ Entgegenhaltungen:  
DE 299 16 078 U1  
US 54 84 437 A  
US 54 31 658 A  
US 34 86 505 A  
EP 00 77 159 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Einsetzinstrument für ein Zwischenwirbelimplantat

㉖ Um bei einem Einsetzinstrument für ein Zwischenwirbelimplantat mit einer zwischen zwei benachbarte Wirbel einsetzbaren Führungsbahn für das Zwischenwirbelimplantat und mit einem das Zwischenwirbelimplantat längs der Führungsbahn vorschiebenden, sich an der Führungsbahn abstützenden Vorschubelement das Einsetzen eines Zwischenwirbelimplantates zu erleichtern, wird vorgeschlagen, daß an dem Vorschubelement ein Anschlag vorgesehen ist, der sich beim Erreichen der gewünschten Endposition des Zwischenwirbelimplantates im Zwischenwirbelraum von zwei benachbarten Wirbelkörpern an einem Wirbelkörper anlegt, und daß das Vorschubelement relativ zur Führungsbahn auch nach Anlage des Anschlages an einem Wirbelkörper weiter vorschiebbar ist.

DE 100 35 182 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Einsetzinstrument für ein Zwischenwirbelimplantat mit einer zwischen zwei benachbarte Wirbel einsetzbaren Führungsbahn für das Zwischenwirbelimplantat und mit einem das Zwischenwirbelimplantat längs der Führungsbahn vorschubenden, sich an der Führungsbahn abstützenden Vorschubelement.

[0002] Ein solches Einsetzinstrument ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 299 16 (79) bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einsetzinstrument der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß der Einsetzvorgang des Zwischenwirbelimplantates weiter erleichtert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Einsetzinstrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an dem Vorschubelement ein Anschlag vorgesehen ist, der sich beim Erreichen der gewünschten Endposition des Zwischenwirbelimplantates im Zwischenwirbelraum von zwei benachbarten Wirbelkörpern an einen Wirbelkörper anlegt, und daß das Vorschubelement relativ zur Führungsbahn auch nach Anlage des Anschlages an einem Wirbelkörper weiter vorschubbbar ist.

[0005] Auf diese Weise stützt sich das Vorschubelement beim Vorschieben des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum an einem Wirbelkörper ab, sobald die gewünschte Eintauchtiefe des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum erreicht ist. Ein weiteres Vorschieben des Vorschubelementes in Richtung auf den Zwischenwirbelraum wird dadurch ausgeschlossen, das heißt der Anschlag wirkt als Eintauchtiefebegrenzung.

[0006] Wenn das Vorschubelement relativ zur Führungsbahn weiter nach vorne, das heißt in distaler Richtung, verschoben wird, muß dies daher dazu führen, daß die Führungsbahn relativ zu dem am Wirbelkörper anschlagenden und dadurch festgehaltenen Vorschubelementes in der entgegengesetzten Richtung verschoben wird, also in proximaler Richtung, das heißt die Führungsbahn wird aus dem Zwischenwirbelraum herausgezogen. Dabei verbleibt das Zwischenwirbelimplantat im Inneren des Zwischenwirbelraumes, während das Einsetzinstrument dabei aus dem Zwischenwirbelraum entfernt wird. Man erhält also durch Vorschieben des Vorschubelementes relativ zur Führungsbahn zunächst ein Vorschieben des Zwischenwirbelimplantates bis zu der gewünschten Endposition im Zwischenwirbelraum und dann ohne Änderung des Vorschubvorganges selbst ein Abziehen des Einsetzinstrumentes vom eingesetzten Zwischenwirbelimplantat und eine Entfernung des Einsetzinstrumentes aus dem Zwischenwirbelraum. Der Operateur muß beim Einsetzvorgang daher keine unterschiedlichen Handhabungsschritte vornehmen, sondern ein einziger Handhabungsschritt, nämlich das Vorschieben des Vorschubelementes relativ zur Führungsbahn, führt zwangsläufig zu den geschilderten Ergebnissen.

[0007] Es ist günstig, wenn das Vorschubelement in einer Führung in Richtung der Führungsbahn verschieblich gelagert ist, die ihrerseits an der Führungsbahn angeordnet ist.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Vorschubelement als Zahnstange ausgebildet ist, die mit einem an der Führungsbahn gelagerten, drehbaren Zahnrad kämmt.

[0009] Das Vorschubelement kann vorzugsweise an seinem distalen Ende stufig ausgebildet sein und mit einem vorspringenden Teil in eine Ausnehmung des Zwischenwirbelimplantates eintauchen, während ein zurückspringender Teil eine Anlagefläche für das Zwischenwirbelimplantat ausbildet. Damit wird das Vorschubelement gegen eine seitliche Verschiebung relativ zum Zwischenwirbelimplantat gesichert, kann aber ohne weiteres in Vorschubrichtung vom

Zwischenwirbelimplantat abgezogen werden.

[0010] Der Anschlag an dem Vorschubelement kann beispielsweise durch einen quer abstehenden Zapfen gebildet werden.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Führungsbahn zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Arme aufweist, die das Zwischenwirbelimplantat zwischen sich führen.

[0012] Dabei ist es vorteilhaft, wenn der gegenseitige Abstand der Arme veränderbar ist, so daß die Arme gleichzeitig als Spreizeinrichtung dienen, die bei Vergrößerung des gegenseitigen Abstandes in ihrem distalen, in den Zwischenwirbelbereich eintauchenden Teil die Wirbelkörper voneinander entfernen und damit den Zwischenwirbelraum aufweiten.

[0013] Insbesondere können die Arme an ihrem proximalen Ende um eine quer zu ihrer Längsrichtung verlaufende Achse verschwenkbar miteinander verbunden sein.

[0014] Günstig ist es, wenn der Abstand der Arme am distalen Ende geringer ist als am proximalen Ende, dadurch wird es ermöglicht, daß allein durch das Vorschieben des Zwischenwirbelimplantates ein Auseinanderschwenken der Arme und dadurch ein Aufspreizen im distalen Endbereich der Arme erreicht wird.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Arme in zur Oberseite beziehungsweise zur Unterseite hin offene Längsnuten des Zwischenwirbelimplantates eintauchen. Zur Führung des Zwischenwirbelimplantates genügt es also, wenn in diesem auf gegenüberliegenden Seiten offene Längsnuten vorgesehen werden, die die Arme aufnehmen.

[0016] Dabei ist es günstig, wenn die Arme nach oben beziehungsweise unten aus den Längsnuten hervorstehen, insbesondere wenn die Arme nach oben beziehungsweise unten nur im distalen Teil des Zwischenwirbelimplantates aus den Längsnuten hervorstehen.

[0017] Eine solche Ausgestaltung führt dazu, daß sich die Zwischenwirbelkörper beim Einschieben des Zwischenwirbelimplantates auf den Armen abstützen, die aus den Längsnuten des Zwischenwirbelimplantates hervortreten, so daß das Zwischenwirbelimplantat ohne weiteres längs der Arme vorgeschoben werden kann, ohne mit den benachbarten Wirbelkörpern in Kontakt zu kommen. Erst beim Herausziehen der Arme aus den Längsnuten und damit aus dem Zwischenwirbelraum senken sich die benachbarten Wirbelkörper auf das eingesetzte Zwischenwirbelimplantat ab und ruhen dann auf diesem.

[0018] Es kann vorgesehen sein, daß der eine Arm zwei nebeneinander angeordnete Stege umfaßt, wobei vorzugsweise der andere Arm dem Zwischenraum zwischen den beiden Stegen gegenüberliegt.

[0019] Auch die Stege können dabei jeweils in eine offene Längsnut des Zwischenwirbelimplantates eintauchen, bei einer solchen Konstruktion sind somit auf einer Seite des Zwischenwirbelimplantates zwei im Abstand zueinander angeordnete Längsnuten angeordnet, auf der gegenüberliegenden Seite jedoch nur eine, die vorzugsweise zwischen den beiden Längsnuten auf der gegenüberliegenden Seite liegt.

[0020] Vorteilhaft ist es, wenn die Führung einen Anschlag trägt, der bei Anlage an einem Wirbelkörper die Eintauchtiefe der Führungsbahn in den Zwischenwirbelraum begrenzt. Auch dies erleichtert das Einsetzen, da der Operateur beim Einschieben des Einsetzinstrumentes in den Zwischenwirbelraum diesen bis zu einer definierten Eintauchtiefe vorschieben kann.

[0021] Es ist dabei günstig, wenn das Vorschubelement Verbindungsmittel trägt, mit denen eine entgegen der Ver-

schieberichtung zugfeste Verbindung zu dem Zwischenwirbelimplantat herstellbar ist. Eine solche Verbindung ermöglicht es, das Vorschubelement und das Zwischenwirbelimplantat so zu verbinden, daß mit dem Vorschubelement das Zwischenwirbelimplantat aus dem Zwischenwirbelraum herausgezogen werden kann. Dazu wird das Vorschubelement gegenüber der Führungsbahn zurückgezogen, diese stützt sich dann mit ihrem Anschlag an einem Wirbelkörper ab und zieht dadurch das Vorschubelement relativ zu dem Wirbelkörper und damit relativ zum Zwischenwirbelraum zurück, das mit dem Vorschubelement zugfest verbundene Zwischenwirbelimplantat wird auf diese Weise mitgenommen. Das Einsetzinstrument übernimmt in diesem Falle die Funktion eines Ausziehinstrumentes.

[0022] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Anschlag am Vorschubelement in dessen Verschieberichtung in unterschiedlicher Position festlegbar ist. Damit kann die Einschiebtiefe des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum variiert werden.

[0023] Beispielsweise kann das Vorschubelement in Verschieberichtung gegeneinander versetzt mehrere Einsetzöffnungen für den Anschlag aufweisen, in die dieser wahlweise eingesetzt wird.

[0024] Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß auf dem Vorschubelement in Verschieberichtung verschiebbar ein den Anschlag tragender Anschlagkörper gelagert ist, der in verschiedenen Positionen festlegbar ist.

[0025] Insbesondere kann der Anschlagkörper durch eine Raste festlegbar sein, die lösbar in Zähne des als Zahnstange ausgebildeten Vorschubelementes eingreift.

[0026] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine Seitenansicht eines Zwischenwirbelimplantates mit drei Längsnuten zur Führung der Arme eines Einsetzinstrumentes in Richtung der Längsnuten;

[0028] Fig. 2 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 quer zur Richtung der Längsnuten;

[0029] Firma 3 eine Draufsicht auf das Implantat der Fig. 1 und 2;

[0030] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Implantates der Fig. 1 bis 3;

[0031] Fig. 5 eine Ansicht des Implantates der Fig. 1 bis 4 mit einem daran angelegten Vorschubelement eines im übrigen nicht dargestellten Einsetzinstrumentes;

[0032] Fig. 6 eine Ansicht des vollständigen Einsetzinstrumentes für das Zwischenwirbelimplantat der Fig. 1 bis 4 vor dem Einschieben des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum zwischen zwei Wirbelkörpern;

[0033] Fig. 7 eine Ansicht des Einsetzinstrumentes in Fig. 6 in Richtung des Pfeiles A in Fig. 6;

[0034] Fig. 8 eine Seitenansicht des Einsetzinstrumentes der Fig. 6 nach dem Einschieben des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum;

[0035] Fig. 9 eine vergrößerte Detailansicht des Bereiches B in Fig. 8;

[0036] Fig. 10 eine Ansicht ähnlich Fig. 8 mit gegenüber der Führungsbahn des Einsetzinstrumentes weiter vorgeschobenem Vorschubelement und nach Herausziehen der Führungsbahn des Einsetzinstrumentes aus dem Zwischenwirbelraum der benachbarten Wirbelkörper und

[0037] Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines Implantates und des vorderen Teils eines Vorschubelementes mit einem längs des Vorschubelementes verschieblichen Vorschubkörper.

[0038] Das in den Fig. 6 bis 10 dargestellte Einsetzinstrument 1 dient zum Einsetzen eines Zwischenwirbelimplanta-

tes 2 in den Zwischenwirbelraum 3 zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern 4, wie es in den Fig. 1 bis 4 dargestellt ist.

[0039] Das Einsetzinstrument 1 umfaßt einen ersten Arm 5 mit zwei parallelen im Abstand zueinander verlaufenden, stabförmigen Stegen 6, 7, die an ihrem proximalen Ende über eine Brücke 8 miteinander verbunden sind und die beide einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0040] Die Brücke 8 steht aus der durch die beiden Stege 6 und 7 aufgespannten Ebene senkrecht hervor und bildet ein Schwenklager 9 für einen zweiten Arm 10, der in ähnlicher Weise wie die Stege 6 und 7 einen rechteckigen Querschnitt und dieselbe Länge aufweist. Die Schwenkachse 11 des Armes 10 verläuft quer zur Längsrichtung des Armes 10 und ist im Abstand von der von den Stegen 6 und 7 aufgespannten Ebene angeordnet, der Zwischenraum zwischen den Stegen 6 und 7 ist größer als die Breite des zweiten Armes 20. Dadurch kann der zweite Arm 10 mit seinem distalen Ende in den Zwischenraum zwischen den beiden Stegen 6 und 7 eintauchen.

[0041] Im Bereich zwischen den Stegen 6 und 7 einerseits und dem Schwenklager 9 für den zweiten Arm 10 andererseits ist an der Brücke 8 eine Führungshülse 12 gehalten, in welcher ein stabförmiges Vorschubelement 13 längsverschieblich gelagert ist, die Verschieberichtung verläuft dabei parallel zur Längserstreckung der Stege 6 und 7. Das Vorschubelement 13 ist in seinem proximalen Teil als Zahnstange 14 ausgebildet, mit der ein Zahnrad 15 kämmt, welches an der Brücke 8 um eine Drehachse verdrehbar gelagert ist, die parallel zur Schwenkachse 11 verläuft. Das Zahnrad 15 ist mit einem Griff 16 verbunden, durch den das Zahnrad 15 verdreht werden kann. Bei dieser Verdrehung wird das Vorschubelement 13 in der Führungshülse 12 verschoben.

[0042] Sowohl an den Stegen 6 und 7 als auch an dem Arm 10 sind in einem Abstand von deren distalem Ende nach außen quer abstehende Zapfen 17, 18 angeordnet, die Anschläge für die Wirbelkörper 4 ausbilden, wenn das Einsetzinstrument 1 mit den distalen Endabschnitten der Stege 6 und 7 und des Armes 10 in den Zwischenwirbelraum 3 eingeschoben wird (Fig. 6), so daß durch diese Anschläge eine Eintauchtiefenbegrenzung erfolgt.

[0043] Das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Zwischenwirbelimplantat 2 hat im wesentlichen die Form eines flachen Ringes mit einer oberen Stützfläche 19 und einer unteren Stützfläche 20, die jeweils mit spitzen Vorsprüngen 21 versehen sind. In diesen Ringkörper des Zwischenwirbelimplantates 2 ist eine zentrale, nach oben offene Längsnut 22 eingearbeitet, außerdem befinden sich in diesem Ringkörper zwei parallel zur Längsnut 22 verlaufende, nach unten offene, zu beiden Seiten der Längsnut 22 angeordnete weitere Längsnuten 23 und 24.

[0044] Die Breite dieser Längsnuten 22, 23 und 24 entspricht der Breite des Armes 10 beziehungsweise der Stege 6, 7, die Tiefe der Längsnuten 22, 23 und 24 ist dabei so ausgebildet, daß die Stege beziehungsweise der Arm zumindest teilweise aus der Längsnut hervorstehen, wenn die Stege und der Arm am Boden der Längsnuten anliegen.

[0045] Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform sind die Stützflächen 19 und 20 geringfügig gegeneinander geneigt, so daß der Abstand der Stützflächen 19 und 20 am distalen Ende des Implantates geringer ist als am proximalen Ende (Fig. 2), so daß die Tiefe der Längsnuten 22, 23 und 24 am proximalen Ende größer ist als am distalen Ende. Dies kann dazu führen, daß die Stege 6, 7 und der Arm 10 nur am distalen Ende aus den Längsnuten hervorstehen, nicht dagegen am proximalen Ende.

[0046] Zum Einsetzen des Zwischenwirbelimplantates 2 in einen Zwischenwirbelraum 3 wird zunächst der zweite

Arm 10 so von den Stegen 6 und 7 weggeschwenkt, daß diese von oben her frei zugänglich sind. Das Zwischenwirbelimplantat 2 wird auf die Stege 6 und 7 so aufgesetzt, daß diese in die Längsnuten 23 und 24 eintauchen, und zwar in einem Bereich, der zwischen dem proximalen Ende des Einsetzinstrumentes 1 und dem distalen Ende liegt (Fig. 6).

[0047] Anschließend wird der zweite Arm 10 so gegen die Stege 6 und 7 geschwenkt, daß er in die Längsnut 22 eintaucht. Das Zwischenwirbelimplantat 2 ist dadurch zwischen den Stegen 6, 7 einerseits und dem Arm 10 andererseits in Längsrichtung am Einsetzinstrument 1 geführt, die Stege 6 und 7 bilden gemeinsam mit dem Arm 10 eine Führungsbahn für das Zwischenwirbelimplantat 2 aus.

[0048] Das Einsetzinstrument wird daraufhin mit den distalen Enden der Stege 6 und 7 und des Armes 10 in den Zwischenwirbelraum 3 eingeschoben, bis die Zapfen 17, 18 an den Wirbelkörpern 4 anliegen, wie dies beispielsweise aus Fig. 6 deutlich wird.

[0049] Mittels des Griffes 16 wird das Vorschubelement 13 so weit in distaler Richtung verschoben, bis das distale Ende des Vorschubelementes 13 an dem Zwischenwirbelimplantat 2 anliegt. Dabei kann das distale Ende des Vorschubelementes 13 stufig ausgebildet sein, so daß ein vorspringender Teil in die Längsnut 22 eintaucht, während der rückspringende Teil an der Außenseite des Zwischenwirbelimplantates 2 anliegt. Dadurch wird das Vorschubelement 13 in Querrichtung relativ zum Zwischenwirbelimplantat 2 festgelegt.

[0050] Durch weiteres Verdrehen des Zahnrades 15 über den Griff 16 kann das Vorschubelement 13 in distaler Richtung vorgeschoben werden und schiebt dabei das Zwischenwirbelimplantat 2 ebenfalls in distaler Richtung längs der Stege 6, 7 und des Armes 10 in Richtung auf den Zwischenwirbelraum 3 vor. Dies führt zu einer Verschiebung des Armes 10 relativ zu den Stegen 6 und 7, so daß der Abstand zwischen den Stegen 6, 7 einerseits und dem Arm 10 andererseits im distalen Endbereich vergrößert wird, dadurch werden die Wirbelkörper 4 voneinander entfernt, das heißt der Zwischenwirbelraum 3 wird aufgeweitet. Das Einsetzinstrument wirkt also durch das Verschieben des Zwischenwirbelimplantates 2 in distaler Richtung als Spreizinstrument.

[0051] Die Vorschubbewegung des Zwischenwirbelimplantates 2 wird weitergeführt, bis dieses in die gewünschte Lage im Zwischenwirbelraum 3 vorgeschoben ist.

[0052] Wenn diese gewünschte Lage erreicht ist, legt sich ein Anschlag in Form eines vom Vorschubelement 13 abgehenden Zapfens 25 an den Wirbelkörper 4 an und verhindert, daß das Vorschubelement 13 relativ zum Wirbelkörper 4 weiter vorgeschoben werden kann (Fig. 8 und 9). Die Vorschubbewegung des Zwischenwirbelimplantates 2 wird dadurch begrenzt, das heißt es wird gewährleistet, daß das Zwischenwirbelimplantat 2 genau die gewünschte Einschiebtiefe erreicht.

[0053] Beim weiteren Verdrehen des Zahnrades 15 mittels des Griffes 16 in derselben Richtung wird zwar das Vorschubelement 13 relativ zum übrigen Einsetzinstrument 1 weiter in distaler Richtung vorgeschoben, wird aber durch den Zapfen 25 am Wirbelkörper 4 abgestützt, so daß die Relativbewegung zwischen Vorschubelement 13 einerseits und dem aus den Stegen 6, 7 und dem Arm 10 gebildeten übrigen Einsetzinstrument 1 andererseits dazu führt, daß dieses übrige Einsetzinstrument 1 in proximaler Richtung vom Wirbelkörper 4 entfernt wird, das heißt die distalen Endabschnitte der Stege 6 und 7 und des Armes 10 werden aus den Längsnuten 22, 23 und 24 und damit aus dem Zwischenwirbelraum 3 herausgezogen. Dabei setzen sich die benachbarten Wirbelkörper 4 auf die Stützflächen 19 und 20 auf.

[0054] Sobald die distalen Endabschnitte der Stege 6 und 7 sowie des Armes 10 aus dem Zwischenwirbelraum 3 herausgezogen sind (Fig. 10), kann das Einsetzinstrument 1 in proximaler Richtung abgezogen werden, das Zwischenwirbelimplantat 2 verbleibt dann zwischen den beiden Wirbelkörpern 4 in der gewünschten Stellung.

[0055] Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 5 bis 10 wird der Anschlag, mit dem das Vorschubelement 13 an einem Wirbelkörper 4 anliegt, durch einen festen Zapfen 25 gebildet. Dieser kann beispielsweise in das Vorschubelement eingeschraubt sein.

[0056] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist es möglich, diesen Zapfen 25 in Vorschubrichtung in unterschiedlichen Positionen am Vorschubelement 13 festzulegen, beispielsweise dadurch, daß eine größere Anzahl von Einschraublöchern für den Zapfen 25 vorgesehen sind. Dadurch kann die Einschiebtiefe für das Zwischenwirbelimplantat variiert werden.

[0057] In Fig. 11 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines Vorschubelementes 13 dargestellt, bei welcher der Anschlag nicht durch einen Zapfen gebildet wird, sondern durch einen Anschlagkörper 26, der das Vorschubelement 13 hülsenförmig umgebend auf diesem längsverschieblich gelagert ist und dessen distale, dem Zwischenwirbelimplantat zugewandte Stirnseite 27 einen die Einschiebtiefe begrenzenden Anschlag ausbildet. Der Anschlagkörper 26 trägt eine Raste 28, die in die Zähne der Zahnstange 14 eingreift und somit den Anschlagkörper 26 in Verschieberichtung am Vorschubelement 13 in der gewünschten Position festlegt. Die Raste 28 kann durch in der Zeichnung nur schematisch dargestellte Betätigungsmittel 29 so gelöst werden, daß der Anschlagkörper 26 längs des Vorschubelementes 13 in eine andere Position verschoben wird, in der er dann durch Eingreifen der Raste 28 in die Zahnstange 14 wieder festgelegt wird.

[0058] Am Vorschubelement 13 können an dessen distalem Ende Befestigungsmittel vorgesehen werden, die es ermöglichen, das Vorschubelement 13 und das Zwischenwirbelimplantat 2 zugfest miteinander zu verbinden, so daß bei einem Zurückziehen des Vorschubelementes 13 eine das Zwischenwirbelimplantat 2 aus dem Zwischenwirbelraum 3 herausziehende Kraft auf das Zwischenwirbelimplantat 2 übertragen werden kann.

[0059] Das beschriebene Einsetzinstrument kann bei einer solchen Ausgestaltung auch als Ausziehinstrument benutzt werden. Wenn nämlich das Vorschubelement 13 in der beschriebenen Weise zugfest mit dem Zwischenwirbelimplantat 2 verbunden wird und wenn das Vorschubelement 13 gegenüber dem Arm 5 zurückgezogen wird, dann stützt sich der Arm 5 über die Zapfen 17, 18 an den Wirbelkörpern 4 ab und ermöglicht so das Aufbringen einer Zugkraft auf das Zwischenwirbelimplantat 2, durch welches dieses aus dem Zwischenwirbelraum 3 herausgezogen werden kann.

#### Patentansprüche

1. Einsetzinstrument für ein Zwischenwirbelimplantat mit einer zwischen zwei benachbarte Wirbel einsetzbaren Führungsbahn für das Zwischenwirbelimplantat und mit einem das Zwischenwirbelimplantat längs der Führungsbahn verschiebenden, sich an der Führungsbahn abstützenden Vorschubelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Vorschubelement (13) ein Anschlag (25; 26; 27) vorgesehen ist, der sich beim Erreichen der gewünschten Endposition des Zwischenwirbelimplantates (2) im Zwischenwirbelraum (3) von zwei benachbarten Wirbelkörpern (4) an einem Wirbelkörper (4) anlegt, und daß das Vorschubelement (13)

relativ zur Führungsbahn (5, 10) auch nach Anlage des Anschlages (25; 26, 27) an einem Wirbelkörper (4) weiter verschiebbar ist.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (13) mit einer Führung (12) in Richtung der Führungsbahn (5, 10) verschieblich gelagert ist, die ihrerseits an der Führungsbahn angeordnet ist.

3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (13) als Zahnstange (14) ausgebildet ist, die mit einem an der Führungsbahn (5, 10) gelagerten, drehbaren Zahnrad (15) kämmt.

4. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (13) an seinem distalen Ende stufig ausgebildet ist und mit einem vorspringenden Teil in eine Ausnehmung (22) des Zwischenwirbelimplantats (2) eintaucht, während ein zurückspringender Teil eine Anlagefläche für das Zwischenwirbelimplantat (2) ausbildet.

5. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (25) durch einen von dem Vorschubelement (13) quer abstehenden Zapfen gebildet wird.

6. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Arme (5, 10) aufweist, die das Zwischenwirbelimplantat (2) zwischen sich führen.

7. Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand der Arme (5, 10) veränderbar ist.

8. Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (5, 10) an ihrem proximalen Ende um eine quer zu ihrer Längsrichtung verlaufende Achse (11) verschwenkbar miteinander verbunden sind.

9. Instrument nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Arme (5, 10) am distalen Ende geringer ist als am proximalen Ende.

10. Instrument nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (5, 10) in zur Oberseite beziehungsweise zur Unterseite hin offene Längsnuten (22, 23, 24) des Zwischenwirbelimplantats (2) eintauchen.

11. Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (5, 10) nach oben beziehungsweise unten aus den Längsnuten (22, 23, 24) hervorstehen.

12. Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (5, 10) nach oben beziehungsweise unten nur im distalen Teil des Zwischenwirbelimplantats (2) aus den Längsnuten (22, 23, 24) hervorstehen.

13. Instrument nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Arm (5) zwei nebeneinander angeordnete Stege (6, 7) umfaßt.

14. Instrument nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Arm (10) dem Zwischenraum zwischen den beiden Stegen (6, 7) gegenüberliegt.

15. Instrument nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (6, 7) jeweils in eine offene Längsnut (23, 24) des Zwischenwirbelimplantats eintauchen.

16. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungs-

bahn (5, 10) einen Anschlag (17, 18) trägt, der bei Anlage an einem Wirbelkörper (4) die Längstiefe der Führungsbahn (5, 10) in den Zwischenwirbelraum (3) begrenzt.

17. Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (13) Verbindungsmittel trägt, mit denen eine entgegen der Vorschubrichtung zugfesteste Verbindung zu dem Zwischenwirbelimplantat (2) herstellbar.

18. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, der Anschlag (25; 26, 27) am Vorschubelement (13) in dessen Verschieberichtung in unterschiedlicher Position festlegbar ist.

19. Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (13) in Verschieberichtung gegeneinander versetzt mehrere Einsetzöffnungen für den Anschlag (25) aufweist.

20. Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Vorschubelement (13) in Vorschubrichtung verschiebbar ein den Anschlag (27) tragender Anschlagkörper (26) gelagert ist, der in verschiedenen Positionen festlegbar ist.

21. Instrument nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagkörper (26) durch eine Raste (28) festlegbar ist, die lösbar in Zähne des als Zahnstange (14) ausgebildeten Vorschubelementes (13) eingreift.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

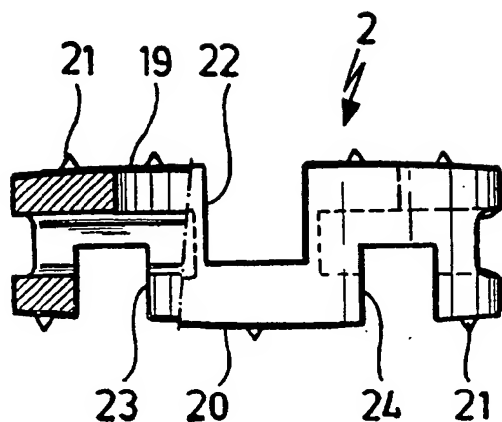


FIG.2

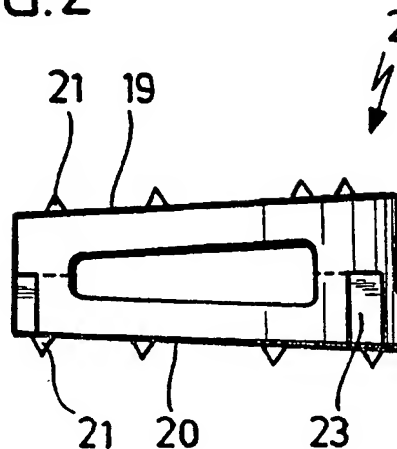


FIG.3

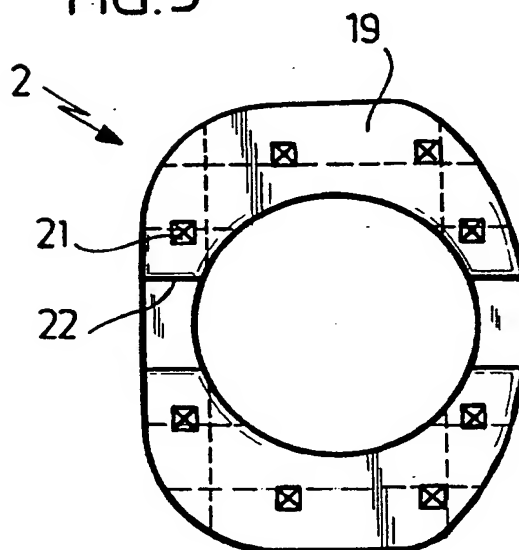


FIG.4

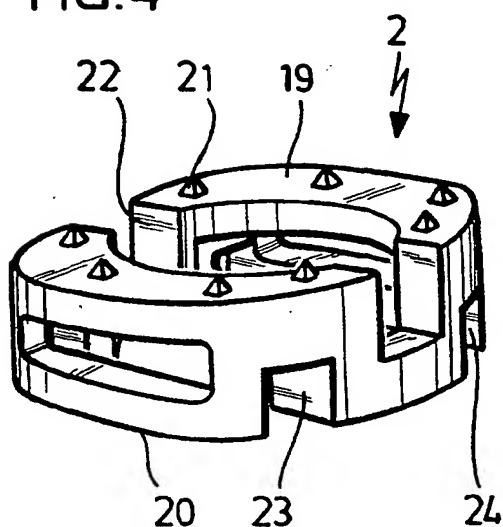


FIG. 5

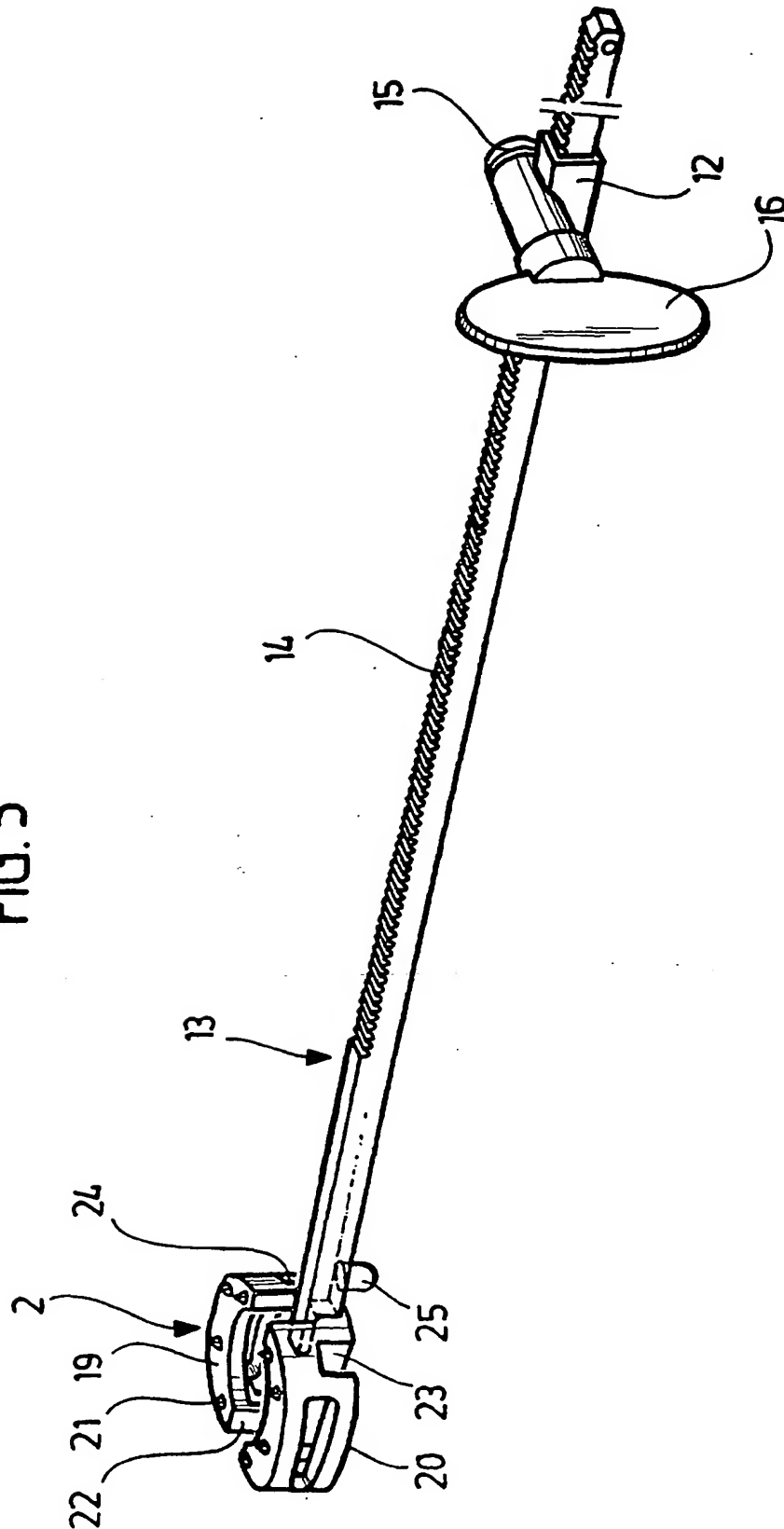


FIG. 6

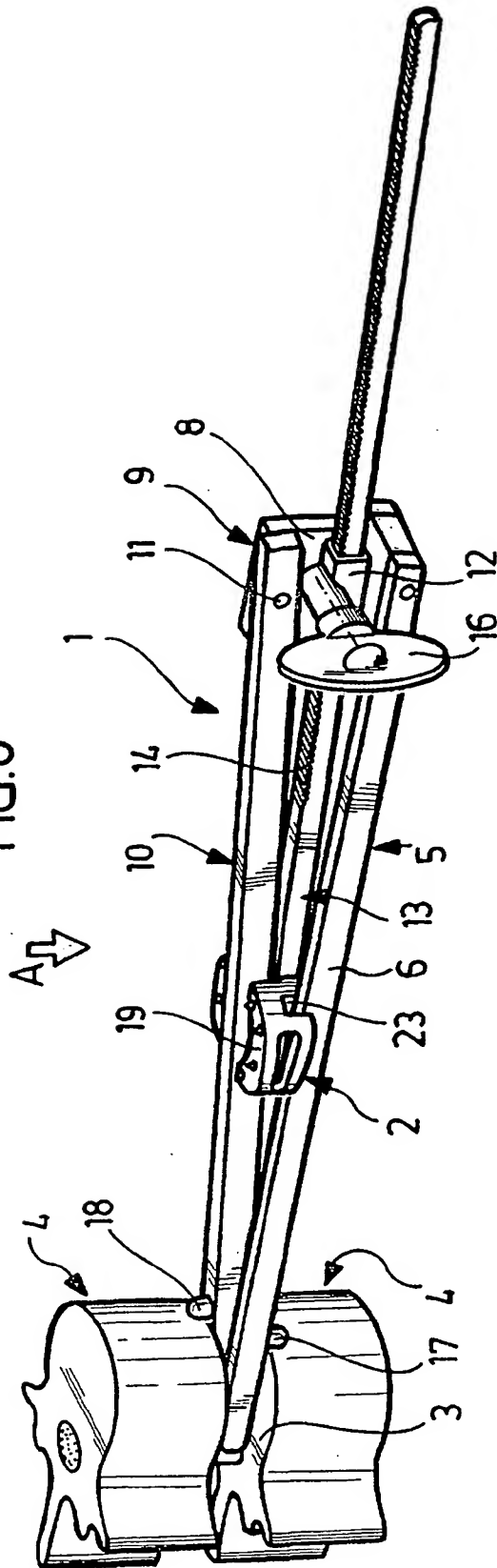
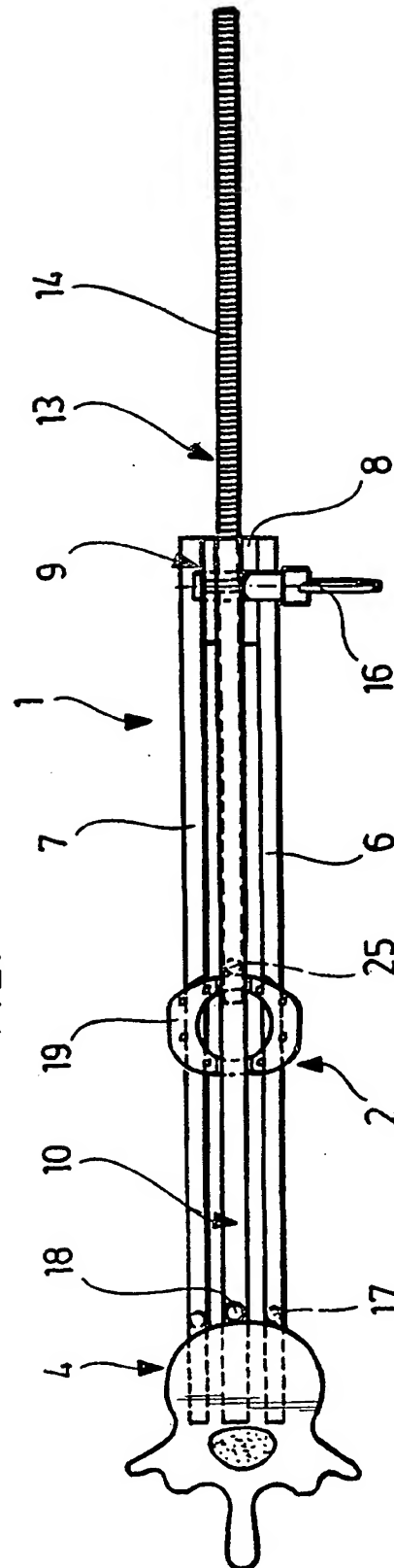


FIG. 7



BEST AVAILABLE COPY



FIG.8

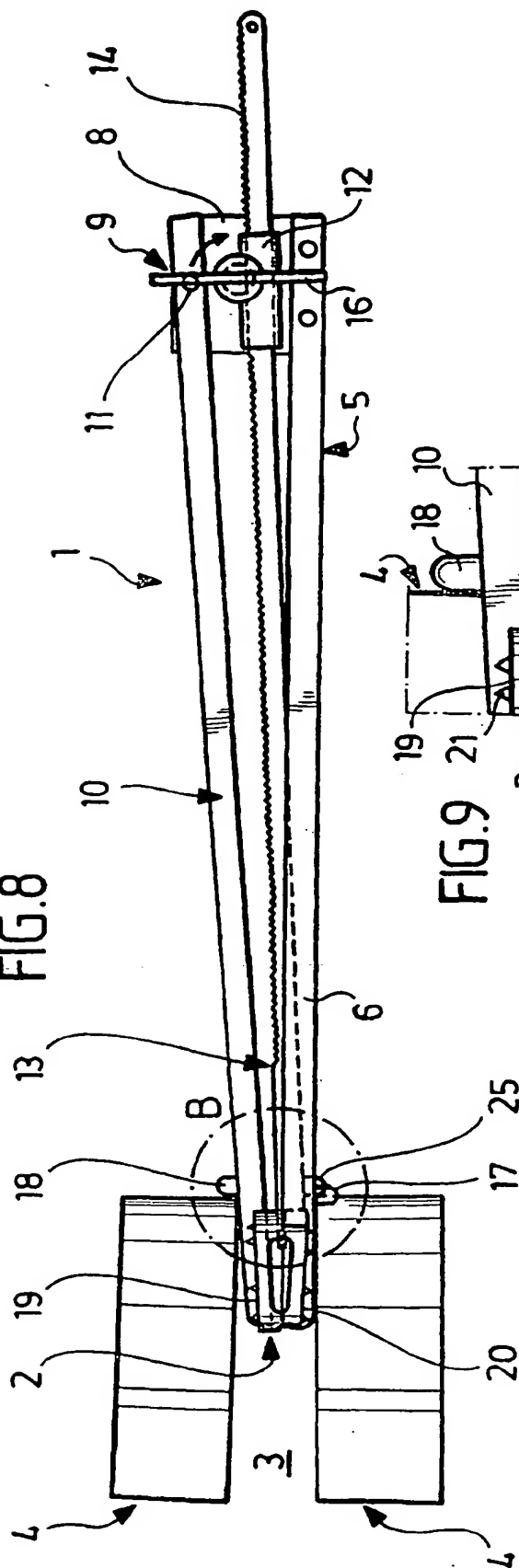


FIG.9

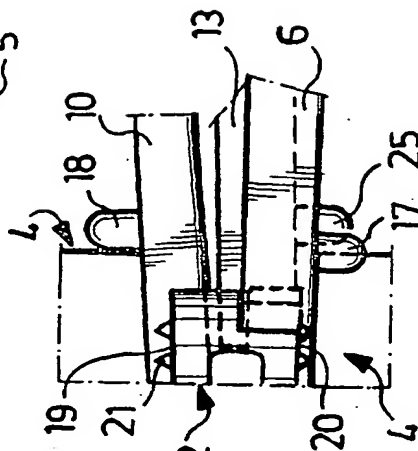


FIG.10

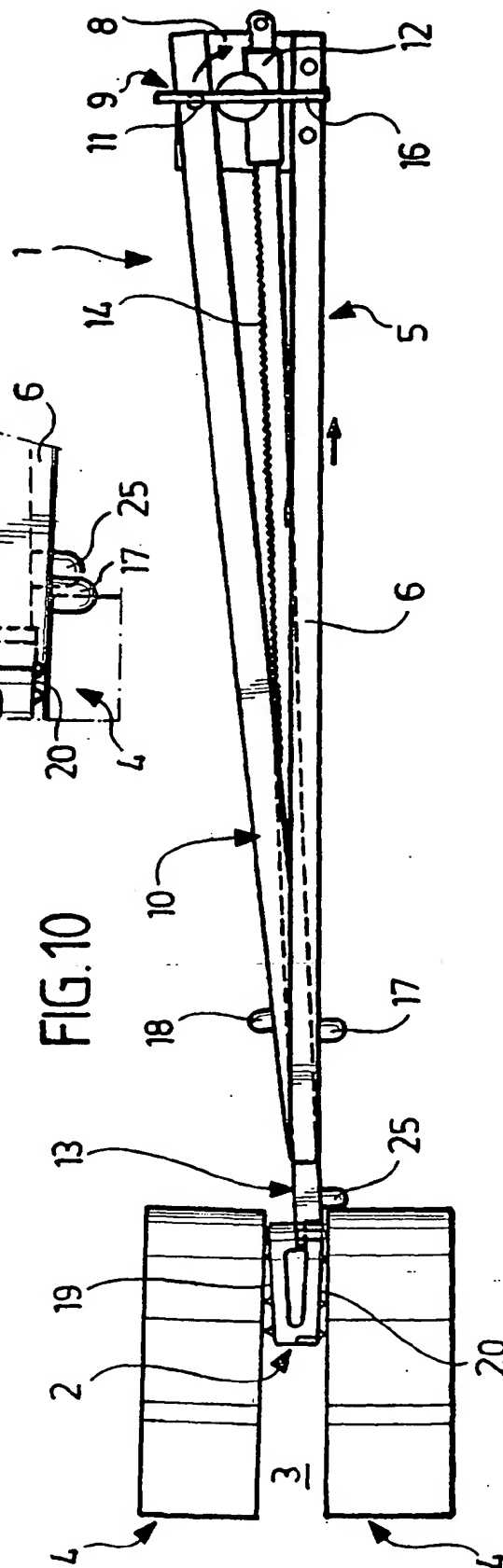


FIG. 11

